

Verwilderungen in den Gewächshäusern des Botanischen Gartens Braunschweig

Jens Nitzsche & Dietmar Brandes

Abstract

In addition to our studies on the naturalization of cultivated species in the exterior planting grounds of the Botanical Garden of Braunschweig (BRANDES & NITZSCHE 2013), we examined the naturalization of plants inside the greenhouses. Most of the found subspontaneous species could not survive outdoors in central Europe (due to the current climatic conditions) and are therefore of course not included in its flora. But among these are a few species that have been found to be transient neophytes in special habitats of winter-mild areas in central Europe. Since the first stages of expansion of non-indigenous plant species can only be observed under special circumstances, it appeared appropriate to document the current situation. It also allows certain conclusions to be drawn on the “naturalization potential” of several ornamental plants under warm-temperate conditions.

The first author performs since November 2010 an inventory and revision of the entire stock of cultivated, naturalized and spontaneous species of the Botanical Garden of Braunschweig. While doing so, the garden was also examined as a special habitat in context of the research on urban biotopes. Even so the area of the greenhouses, as well as those of the exterior planting grounds, is relatively small, the attained grade of completion has to be valued highly.

1. Einleitung

In Ergänzung zu unserer Studie über die Verwilderungen von kultivierten Arten im Freiland des Botanischen Gartens Braunschweig (BRANDES & NITZSCHE 2013) haben wir auch die Verwilderungen innerhalb der Gewächshäuser untersucht. Wenn auch die meisten der dort subspontan angetroffenen Arten in Mitteleuropa (unter den derzeitigen Klimabedingungen) wohl nicht im Freien überleben können und deswegen natürlich nicht zu seiner Flora gerechnet werden können, gibt es doch einige wenige Arten, die an Sonderstandorten in wintermilden Gebieten Mitteleuropas bereits als unbeständige Neophyten gefunden wurden. Da Anfangsstadien der Ausbreitung von gebietsfremden Pflanzenarten nur in Sonderfällen beobachtet werden können und konnten, erscheint uns eine Dokumentation des Ist-Zustandes sinnvoll. Sie lässt zugleich gewisse Rückschlüsse auf das „Verwilderungspotenzial“ einzelner Zierpflanzen unter warm-temperierten Bedingungen zu.

Seit November 2010 wird vom Erstautor eine Inventur und Revision des gesamten kultivierten, verwilderten und spontanen Artenbestandes im Botanischen Garten Braunschweig durchgeführt. Dabei wurde der Garten auch als Sonderhabitat im Kontext der Erforschung urbaner Lebensräume untersucht. Wenn auch die Fläche der Gewächshäuser ebenso wie diejenige der Freiflächen vergleichsweise klein ist, so ist der erreichte Vollständigkeitsgrad doch sehr hoch anzusetzen.

2. Material und Methoden

Das Untersuchungsgebiet umfasst sämtliche Gewächshäuser des Botanischen Gartens Braunschweig. Infolge der starken Kriegsschäden stammt die Bausubstanz aus der Nachkriegszeit, das Tropenhaus wurde 2006 erneuert, das Karnivorenhaus 2010 erbaut. Die einzelnen Bereiche umfassen die folgenden Flächen:

Tropenhaus: 153 m²
Bromelien- und Orchideenhaus: 84,5 m²
Victoriahaus: 137,8 m²
Sukkulentehaus: 75 m²
Karnivorenhaus: 24 m²
Versuchshaus (warm): 55,3 m²
Versuchshaus (kalt): 55,3 m²

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von Anfang 2012 bis September 2013, wobei die Gewächshäuser regelmäßig mindestens einmal pro Woche aufgesucht wurden. Die Nomenklatur richtet sich soweit wie möglich nach der European Garden Flora (CULLEN et al. 2011).

3. Ergebnisse

MARCHANTIOPSIDA – Lebermoose p.p.

Conocephalum conicum (L.) LINDB. – Kegelkopfmoss (Conocephalaceae)

Fundort: Versuchshaus (kalt)
Primäres Areal: zirkumpolar, an feuchten bis nassen Standorten. Kalkliebend.
Anmerkung: aus dem Kulturgefäß herausgewachsen, Vermehrung durch anschließende Fragmentierung.

Lunularia cruciata (L.) LINDB. – Mondbechermoos (Lunulariaceae)

Fundort: Versuchshaus (warm).
Primäres Areal: weit verbreitet in warm-temperierten Regionen.
Anmerkung: Monotypische Art. In Deutschland Neophyt.

Marchantia polymorpha L. – Brunnenlebermoos (Marchantiaceae)

Fundort: Versuchshaus (kalt).
Primäres Areal: kosmopolitisch.
Anmerkung: *Marchantia polymorpha* wird für Praktikumszwecke angezogen und vermehrt sich im Gewächshaus vegetativ mit anschließender Fragmentierung.

LYCOPSIDA – Bärlappgewächse

Selaginella kraussiana (KUNZE) A. BR. – Feingliedriger Moosfarn (Selaginellaceae)

Fundort: Versuchshaus (kalt); Versuchshaus (warm).

Primäres Areal: Kanaren, Azoren, Teile des afrikanischen Festlandes.

Anmerkung: Für Neuseeland als invasive Pflanze eingestuft.

Selaginella lepidophylla (HOOK. ET GREV.) SPRING – Unechte Rose von Jericho (Selaginellaceae)

Fundort: Bromelien- und Orchideenhaus.

Primäres Areal: Aride Gebiete Nord- und Mittelamerikas.

POLYPODIOPSIDA – Leptosporangiate Farne

Adiantum capillus-veneris L. – Venus-Frauenhaarfarn (Pteridaceae)

Fundort: Versuchshaus (kalt); Versuchshaus (warm); Orchideen- und Bromelienhaus; Tropenhaus.

Primäres Areal: weit verbreitet in warm-temperierten Regionen. Nach FISCHER, OSWALD & ADLER (2008) bereits in den Talgebieten der Etsch und des unteren Eisack (Südtirol).



Abb.1: *Adiantum capillus-veneris*, *Soleirolia soleirolii* und *Tradescantia fluminensis* im Versuchshaus (kalt) unter den Arbeitstischen (Gitterroste). 12.9.2013.

***Adiantum caudatum* L. – Ausläufertreibender Frauenhaarfarn (Pteridaceae)**

Fundort: Tropenhaus.

Primäres Areal: tropisches Afrika und Asien.

***Adiantum hispidulum* Sw. – Rauher Frauenhaarfarn (Pteridaceae)**

Fundort: Bromelienhaus.

Primäres Areal: tropisches Ost-Afrika, Malaysia, Polynesien, Australien, Neuseeland

Anmerkung: auf Hawaii invasiv.

***Blechnum occidentale* L. – Abendländischer Rippenfarn (Blechnaceae)**

Fundort: Tropenhaus.

Primäres Areal: tropisches Amerika

***Cyrtomium falcatum* (L. F.) C. PRESL. cv. ‚Rochefordianum‘ – Sichel-Ilexfarn (Dryopteridaceae)**

Fundort: Versuchshaus (kalt); Versuchshaus (warm); Tropenhaus.

Primäres Areal: Ostasien.

Anmerkung: *Cyrtomium falcatum* verwildert in subtropischen Regionen, so z. B. auf La Palma, aber auch gelegentlich und unbeständig in Mitteleuropa, so z. B. in Bochum (Bochumer Botanischer Verein 2011: var. *clivicola*). Ein Kulturversuch in einem Garten führte in Ostniedersachsen jedoch nach einer starken Frostperiode bereits im ersten Winter zum Totalausfall.



Abb. 2: *Cyrtomium falcatum*. Versuchshaus (kalt). 12.9.2013.



Abb. 3: *Cyrtomium falcatum* cv. 'Rochfordianum'. 14.6.2012.

***Dryopteris* spec. – (Dryopteridaceae)**

Fundort: Versuchshaus (kalt); Tropenhaus.

Anmerkung: wie *Dryopteris affinis*, aber ohne Spreuschuppen.

***Phlebodium aureum* (L.) J. SM. [= *Polypodium aureum* L.] – Gold-Tüpfelfarn (Polypodiaceae)**

Fundort: Orchideen- und Bromelienhaus. Primäres Areal: Florida, Mexiko, karibische Inseln.

Anmerkung: Als Zimmerpflanze geeignet, da die Art trockene Luft relativ gut verträgt. Cyanogene Pflanze. Auf Hawaii invasiv.

***Tectaria heracleifolia* (WILLD.) UNDERW. – Breiter Hellebardenfarn (Tectariaceae)**

Fundort: Tropenhaus.

Primäres Areal: Florida.

Weitere Farne, die derzeit wegen fehlender Merkmale noch nicht endgültig bestimmt werden können, finden sich im Versuchshaus (kalt). Es besteht der Verdacht auf *Dynaria descenso* (Polypodiaceae) und *Pteris spec.* (Pteridaceae).

MAGNOLIOPSIDA – Bedecktsamer

Andrachne phyllanthoides (NUTT.) MUELL. – Nördliche Andrachne (Euphorbiaceae)

Fundort: Versuchshaus (kalt).

Primäres Areal: Zentral-USA.



Abb. 4: *Andrachne phyllanthoides* im Versuchshaus (kalt). 12.9.2013.

Anomatheca laxa (THUNB.) Goldblatt – Falsche Freesie (Iridaceae)

Fundort: Versuchshaus (kalt).

Primäres Areal: Südliches Afrika, Mozambique.



Abb. 5: *Anomatheca laxa* im Versuchshaus (kalt). 14.6.2012.

***Begonia foliosa* KUNTH – Farn-Begonie (Begoniaceae)**

Fundort: Bromelien- und Orchideenhaus.

Primäres Areal: Venezuela, Kolumbien.

***Begonia grandis* DRYAND. subsp. *evansiana* (ANDR.) IRMSCH. – Winterhartes Schiefblatt (Begoniaceae)**

Fundort: Versuchshaus (kalt).

Primäres Areal: Südost-China.



Abb. 6: *Begonia grandis* subsp. *evansiana* im Versuchshaus (kalt). 12.9.2013.

***Clivia miniata* (LINDL.) BOSSE – Klivie (Amaryllidaceae)**

Fundort: Versuchshaus (kalt).

Primäres Areal: Südafrika.

Anmerkung: Kultiviert. Generative Vermehrung in Nähe der fruchtenden Pflanze.



Abb.7: *Clivia miniata* (Jungpflanze) im Bestand von *Soleirolia soleirolii*.
Versuchshaus (kalt), 26.9.2013.

***Cymbalaria muralis* GAERTN. – Mauer-Zimbelkraut (Scrophulariaceae bzw. Plantaginaceae)**

Fundort: Karnivorenhaus.

Primäres Areal: östliche Südalpen, andere Gebirge Norditaliens und des Adriaums.

Anmerkung: *Cymbalaria muralis* wächst von außen in das Karnivorenhaus hinein und kann dort auch blühen und fruchten.

***Dorstenia bahiensis* FISCH. et C. A. MEY. – Bahia-Dorstenie (Moraceae)**

Fundort: Tropenhaus.

Primäres Areal: Ost-Brasilien.

Anmerkung: Sehr erfolgreiche generative Vermehrung.

***Drosera spatulata* LABILL. – Spatelförmiger Sonnentau (Droseraceae)**

Fundort: Karnivorenhaus.

Primäres Areal: Ost- und Südostasien, Australien, Tasmanien, Neuseeland, Mikronesien.

Anmerkung: Die Art vermehrt sich offenbar sehr rasch.

***Ficus pumila* L. – Kletter-Feige (Moraceae)**

Fundort: Tropenhaus.

Primäres Areal: Südost-Asien.

Anmerkung: lange Ausläufer, die auch nach Fragmentierung lebensfähig sind.



Abb. 8: *Ficus pumila*. Tropenhaus, 12.9.2013.



Abb.9: *Ficus pumila*: sproßbürtige Wurzeln. Tropenhaus, 12.9.2013.

***Fittonia albivens* (LINDL. ex VEITCH) BRUMMITT – Silbernetzblatt (Acanthaceae)**

Fundort: Tropenhaus.

Primäres Areal: Süd-Amerika.

***Gloxinia perennis* (L.) FRITSCH – Ausdauernde Gloxinie (Gesneriaceae)**

Fundort: Bromelien- und Orchideenhaus.

Primäres Areal: Zentral- und Südamerika (Anden?).



Abb. 10: *Gloxinia perennis* im Bromelien- und Orchideenhaus. 26.9.2013.

***Hesperantha coccinea* (BACKH. et HARV.) Goldblatt et J.C. Manning – Roter Sumpfspaltgriffel (Iridaceae)**

Fundort: Versuchshaus (kalt).

Primäres Areal: Südafrika und Zimbabwe.

Anmerkung: im November 2013 nicht mehr vorhanden.

***Houttuynia cordata* THUNB. – Molchschwanz (Saururaceae)**

Fundort: Versuchshaus (kalt).

Primäres Areal: Ost-Himalaya, China, Japan, Indonesien.

Anmerkung: Verwilderungen bereits gelegentlich in Privatgärten im Braunschweiger Raum.



Abb. 11: *Houttuynia cordata* im Versuchshaus (kalt). 12.9.2013.

***Hypoestes phyllostachya* BAKER – Punktblatt (Acanthaceae)**

Fundort: Versuchshaus (warm).

Primäres Areal: Madagaskar.

Anmerkung: Kultiviert und verwildert.



Abb. 12: *Hypoestes phyllostachya* im Versuchshaus (warm). 26.9.2013.

***Myrmecodia armata* DC. – Ameisenknolle (Rubiaceae)**

Fundort: Orchideenhaus.

Primäres Areal: Südost-Asien.

***Nematanthus crassifolius* (SCHOTT) WIEHLER - (Gesneriaceae)**

Fundort: Tropenhaus.

Primäres Areal: Südost-Brasilien.

***Oxalis corniculata* L. – Gehörnter Sauerklee (Oxalidaceae)**

Fundort: Sukkulentehaus, Versuchshaus (kalt).

Primäres Areal: tropisches Asien?

***Persicaria capitata* (BUCH.-HAM.) GROSS – Kopf-Knöterich (Polygonaceae)**

Fundort: Versuchshaus (kalt).

Primäres Areal: Himalaya, China.

Anmerkung: In tropischen und subtropischen Gebieten sowie in wintermilden Regionen der gemäßigten Zone oft verwildert. Nach FISCHER, OSWALD & ADLER (2008) bereits in der Steiermark unbeständig verwildernd.



Abb. 13: *Persicaria capitata* im Versuchshaus (kalt). 20.6.2011.

***Pilea repens* (Sw.) WEDD. – (Urticaceae)**

Fundort: Tropenhaus, Versuchshaus (warm).

Primäres Areal: Westindische Inseln.

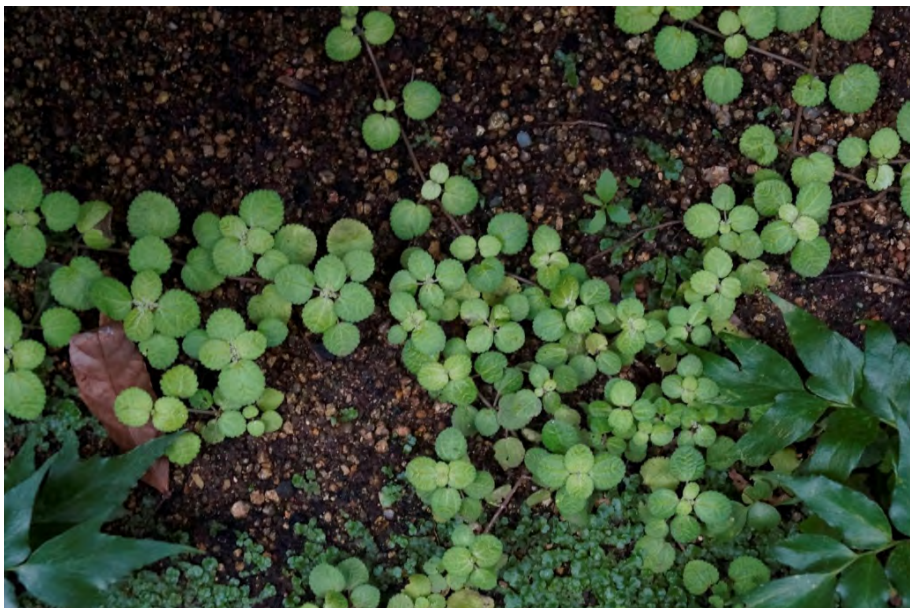


Abb. 14: *Pilea repens* und *Cyrtomium falcatum* im Versuchshaus (warm). 12.9.2013.

***Pseuderanthemum alatum* (NEES) RADLK. – Schokoladenpflanze (Acanthaceae)**

Fundort: Bromelien- und Orchideenhaus.

Primäres Areal: Mexiko, Zentral-Amerika.



Abb. 15: *Pseuderanthemum alatum* im Orchideen- und Bromelienhaus. 12.9.2013.

***Raphidophora celatocaulis* (N. E. BR.) KNOLL – Schindelpflanze (Araceae)**

Fundort: Tropenhaus.

Primäres Areal: Borneo.

***Ruellia brevifolia* (POHL) C. EZCURRA – (Acanthaceae)**

Fundort: Orchideen- und Bromelienhaus.

Primäres Areal: Süd-Amerika, Mexiko.



Abb. 16: *Ruellia brevifolia* im Orchideen- und Bromelienhaus. 16.9.2013.

***Schaueria flavicoma* (LINDL.) N. E. BR. – (Acanthaceae)**

Fundort: Tropenhaus.

Primäres Areal: Brasilien.

***Soleirolia soleirolii* (REQ.) DANDY – Bubikopf (Urticaceae)**

Fundort: Versuchshaus (kalt).

Primäres Areal: Korsika, Sardinien, Elba.

Anmerkung: Monotypische Gattung. Bedeckt erhebliche Teile des Bodens im Kalthaus geradezu teppichartig. Verwildert z. B. in Dublin in Rasen insbesondere an geschützten Standorten, wurde in Köln mehrmals überwintert angetroffen [noch unbeständig verwildernd?] (ADOLPHI & SUMSER 1991), übersteht in Ostniedersachsen die Winter im Freiland jedoch bislang nicht.

Vegetationsaufnahme 1:

Versuchshaus (kalt), 12.9.2013. Boden mit feinem Kies bedeckt, durch Gitterroste etwas beschattet. Aufnahmefläche 5 m², Vegetationsbedeckung 90 %:

3.5 *Soleirolia solerolii*, 3.3 *Begonia grandis* subsp. *evansiana*, 3.2 *Polygonum capitatum*.

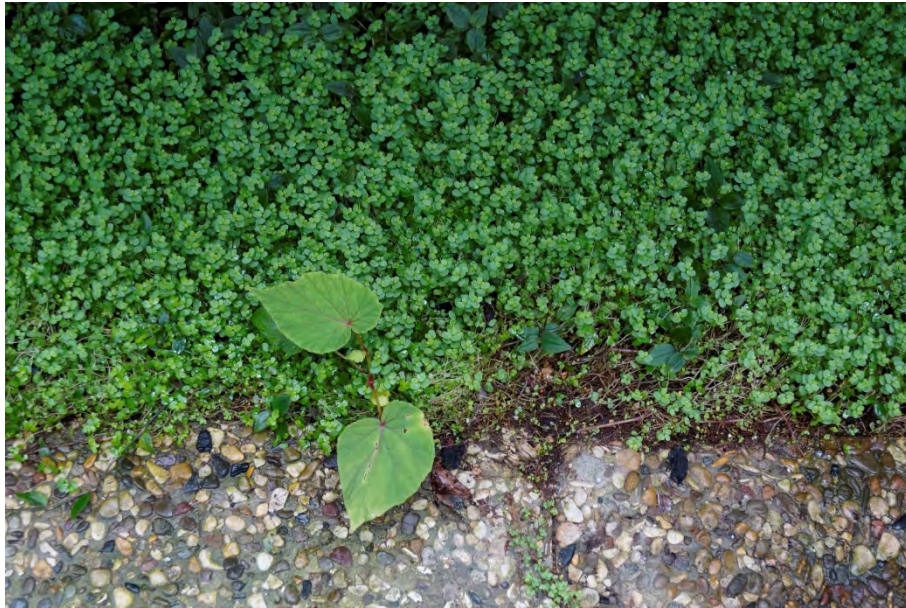


Abb. 17: Teppichartiger Rasen aus *Soleirolia soleirolia* mit *Begonia grandis* subsp. *evansiana* und *Tradescantia fluminensis* auf dem Boden des Versuchshauses (kalt). 16.9.2013.

***Synsepalum dulcificum* (SCHUMACH. ET THONN.) DANIELL –**

Wunderbeere (Sapotaceae)

Fundort: Tropenhaus.

Primäres Areal: tropisches Westafrika.

Anmerkung: generative Vermehrung im Tropenhaus.

***Tradescantia fluminensis* VELL. – Rio-Dreimasterblume (Commelinaceae)**

Fundort: Versuchshaus (kalt); Orchideen- und Bromelienhaus.

Primäres Areal: Brasilien, Argentinien.

Anmerkung: z. B. in Portugal (Sierra de Sintra) invasiv.

Tabelle 1: Vegetationsaufnahmen der *Tradescantia*-Bestände im Orchideen- und Bromelienhaus (Oktober 2013)

Nummer der Aufnahme	2	3	4	5	6	7
Aufnahmefläche [m ²]	8	4	8	7,5	7,5	12
Wuchsort	O	O	O	B	B	O
Vegetationsbedeckung [%]	95-100	95-100	95-100	95-100	90-95	95-100
Artenzahlen	3	3	5	3	4	5
<i>Tradescantia fluminensis</i>	5	2a	4	5	5	5
<i>Tradescantia pallida</i>	+	2a	1	.	+	.
<i>Tradescantia zebrina</i>	2a	5	2a	.	.	.
<i>Pseuderanthemum alatum</i>	.	.	+	2a	2a	2a
<i>Ruellia brevifolia</i>	.	.	1	r	r	r
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	2a
<i>Gloxinia perennis</i>	r

O: Orchideenhaus; B: Bromelienhaus.

Tabelle 1: Vegetationsaufnahmen von *Tradescantia*-Beständen

***Tradescantia pallida* (ROSE) HUNT – Mexikanische Dreimasterblume (Commelinaceae)**

Fundort: Bromelien- und Orchideenhaus, Sukkulentehaus.

Primäres Areal: Mexiko.

Anmerkung: wird für die südöstliche USA (Florida, Louisiana) als invasive Pflanze eingestuft.

***Tradescantia zebrina* BOSSE – Zebrapflanze (Commelinaceae)**

Fundort: Bromelien- und Orchideenhaus.

Primäres Areal: Mexiko.

***Utricularia praelonga* A. ST.-HIL. ET GIRARD (Lentibulariaceae)**

Fundort: Karnivorenhaus.

Primäres Areal: Nord-Argentinien, Süd-Brasilien, Paraguay.

4. Diskussion

Auf einer Gewächshausfläche von insgesamt 585 m² wurden 3 Vertreter der Marchantiopsida, 2 Vertreter der Lycopside, 8 Vertreter der Polypodiopsida und 31 (29) Taxa der Magnoliopsida im Status der Verwilderung angetroffen.

Welche dieser Arten sind in Mitteleuropa unter günstigen Bedingungen schon im Freiland aufzufinden? Hierzu gehören alle drei Lebermoose *Conocephalum conicum*, *Lunularia cruciata* und *Marchantia polymorpha*, die Bestandteile unserer einheimischen Moosflora sind. Von den Farnen wurde bislang *Cyrtomium falcatum* an wärmebegünstigten Wuchsorten im Ruhrgebiet beobachtet, *Adiantum capillus-veneris* ist ein beliebter Zimmerfarn, wurde bislang in Mitteleuropa nördlich der Alpen wohl noch nicht verwildert im Freiland gefunden, wohl aber am Fuß der Südalpen oder in Südengland. Von den Samenpflanzen sind sechs Arten zu nennen, die ausreichende Winterhärte zu haben scheinen, im Freiland kultiviert werden können oder bereits in geschützten Lagen verwildern: *Begonia grandis*, *Cymbalaria muralis*, *Houttuynia cordata*, *Oxalis corniculata*, *Persicaria capitata* und *Soleirolia soleirolii*. In der Umgebung der Gewächshäuser des Botanischen Gartens Braunschweig wurden von den genannten Arten lediglich *Cymbalaria muralis* und *Oxalis corniculata* spontan angetroffen. Diese beiden Arten sind jedoch längst durch den Gartenbau weit verbreitet, so dass kein erkennbarer Zusammenhang zu ihren Vorkommen in den Gewächshäusern besteht.

Insgesamt zeichnet sich für Mitteleuropa (vgl. auch SUKOPP 2006 und GALERA & SUDNIK-WÓJCIKOWSKA 2010) ab, dass die Bedeutung der Botanischen Gärten für die Ausbreitung gebietsfremder Pflanzenarten im Verhältnis zu anderen Wegen der Einführung gering ist. Dies gilt nach unserer Stichprobe insbesondere auch für die Ausbreitung von Arten aus den Gewächshäusern. Von insgesamt etwa 1700 in den Gewächshäusern kultivierten Arten verwildern in den Gewächshäusern 44 Arten, von denen mindestens eine Art (*Andrachne phyllantoides*) dort nicht einmal kultiviert wird, sondern offensichtlich eingeschleppt wurde. Der Anteil der in den Gewächshäusern verwildernden Arten liegt somit bei etwa 2,5 %.

5. Zum Vorkommen der Gewächshausschrecke *Diestrammena asynemora*

In den Warmhäusern des Botanischen Gartens Braunschweig lebt eine Langfühlerschrecke, die von ADELUNG (1902) als *Tachycines asynamorus* aus Palmenhäusern in St. Petersburg beschrieben wurde. Diese zu den Höhlenschrecken gehörende Art fand sich Anfang des letzten Jahrhunderts in zahlreichen Warmhäusern der Botanischen Gärten Europas (BOETTGER 1950), wodurch ihr deutscher Name „Gewächshausschrecke“ bzw. ihre englische Bezeichnung „green-house camel-cricket“ verständlich werden. Die Vorkommen von *Tachycines asynamorus* sind in Braunschweig seit gut 100 Jahren bekannt. BOETTGER (1950) beschrieb die Situation detailliert: „In Braunschweig, wo in Gewächshäusern einer Gärtnerei die Art bereits 1903 festgestellt worden war und man damals ihre Einschleppung mit *Iris*-Zwiebeln aus Japan vermutet hatte, kam sie in den Warmhäusern des Botanischen Gartens bis zu deren Zerstörung im Herbst 1944 häufig vor, um danach aber in den Ruinen auszusterben. Ein Teil der Pflanzenbestände aus den Häusern des Botanischen Gartens blieb aber erhalten und wurde in den Gewächshäusern der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig-Gliesmarode untergebracht. Nach Wiederaufbau der Warmhäuser im Botanischen Garten und Rückführung der Pflanzen aus Gliesmarode, wo übrigens sich ebenfalls früher bereits *Tachycines* bemerkbar gemacht hatte, traten die Heuschrecken 1947 im Botanischen Garten erneut auf.“

Die Herkunft der Art wurde zuerst in Japan sowie in Amerika gesucht, sie gehört nach BOETTGER (1950) aber ursprünglich zur Fauna Chinas. Heute wird diese zur Unterfamilie Rhaphidophoridae (Höhlenschrecken) meist zur nah verwandten Gattung *Diestrammena* als *D. asynamora* gestellt.



Abb. 18: Gewächshausschrecke *Tachycines asynamorus* im Versuchshaus (warm). 5.12.2012.

6. Zusammenfassung

Die Gewächshäuser des Botanischen Gartens wurden auf Arten, die aus den Kulturen verwildern, sowie auf unabsichtlich eingeschleppte Exoten untersucht. Dabei wurden in den Jahren 2012 und 2013 insgesamt 3 Lebermoose, 10 (9) Farnpflanzen und 31 (29) Blütenpflanzen festgestellt. Hiervon wurde nur *Andrachne phyllanthoides* anscheinend unabsichtlich eingeschleppt. Der Anteil der verwildernden Arten an den insgesamt kultivierten ist mit ca. 2,5 % relativ klein. Berücksichtigt man die fehlende Winterhärte bzw. Empfindlichkeit gegenüber niedrigeren Temperaturen, dann ist die Gefahr, dass die Gewächshäuser als Ausbreitungszentren von gebietsfremden Arten fungieren, als sehr gering einzustufen. Lediglich 6 Arten der Blütenpflanzen wurden in Mitteleuropa bereits im Freiland verwildert angetroffen, davon nur *Cymbalaria muralis* und *Oxalis corniculata* auch im Freiland des Gartens bzw. seiner Umgebung. Diese zwei Taxa sind ohnehin durch den Gartenbau längst weit verbreitet. Gleichwohl geben die in den Gewächshäusern erhobenen Daten interessante Hinweise auf das Ausbreitungs- und Etablierungspotential einzelner Arten. Schließlich wird auch auf das Vorkommen der Gewächshausschrecke *Diestrammena asynemora* hingewiesen, die bereits seit 1903 in den Warmhäusern des Botanischen Gartens auftritt.

Literatur

ADELUNG, N. (1902): Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Stenopelmatiden (Orthoptera, Locustodea). – Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg, 7: 56-75.

ADOLPHI, K. & H. SUMSER (1991): Funde von *Soleirolia soleirolii* (Req.) Dandy in Deutschland. – Floristische Rundbriefe, 25: 20-22.

Bochumer Botanischer Verein (2011): Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2010. – Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins, 2:144-182.

BOETTGER, C. R. (1950): Die Gewächshausschrecke (*Tachycines asynamorus* Adelung). – Abhandlungen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft, 2: 13-39.

BRANDES, D. & J. NITZSCHE (2013): Verwilderungen von kultivierten Arten im Freiland des Botanischen Gartens Braunschweig. – Braunschweiger Geobotanische Arbeiten, 10: 1-27.

FISCHER, M. A., K. OSWALD & W. ADLER (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. verb. Aufl. – Linz. 1392 S.

GALERA, H. & B. SUDNIK-WÓJCIKOWSKA (2010): Central European Gardens as centres of dispersal of alien plants. – Acta Societatis Botanicorum Poloniae, 79 (2): 147-156.

SUKOPP, H. (2006): Botanische Gärten und die Berliner Flora. – Willdenowia, 36: 115-125.

Anschrift der Autoren:

Dr. Jens Nitzsche

Prof. Dr. Dietmar Brandes

Arbeitsgruppe Vegetationsökologie und experimentelle Pflanzensoziologie

Institut für Pflanzenbiologie der Technischen Universität Braunschweig

Mendelssohnstr. 4

38106 Braunschweig